

**Die Gefässanomalien des Spinalkanals unter besonderer
Berücksichtigung der Varicosis**

Horst-Walter Spier



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der chirurgischen Klinik der Universität München
Direktor: Prof. Dr. R. Zenker

DIE GEFÄSSANOMALIEN DES SPINALKANALS
UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG
DER VARICOSIS

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
in der gesamten Medizin
verfasst und einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

vorgelegt
von Horst-Walter Spier
aus Garmisch
1959



Druck: H. u. E. Steinbauer, München 2
1959

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Priv.-Doz. Dr. E. W e b e r

Dekan: Prof. Dr. K o l l e

Tag der mündlichen Prüfung: 25. 6. 1959

Seit der ersten Beschreibung der Wirbel-Haemangiome im Jahre 1926 (PER-MAN) mehren sich die Veröffentlichungen über Gefässanomalien im Spinalkanal; auch über Varicosen und venöse Angiome liegen im Schrifttum der letzten beiden Jahrzehnte mehr Berichte vor, von denen früher nur spärlich berichtet wurde.

Die moderne diagnostische Technik sowie verbesserte Operationsmethoden ermöglichten Kenntnisse über ein Krankheitsbild, das vorher entweder falsch gedeutet oder erst auf dem Sektionstisch erkannt wurde. Aber auch heute noch ergibt sich in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht manche Schwierigkeit, welche die Angiomatosis im Wirbelkanal bereitet und zu einer nach wie vor prognostisch schwer überschaubaren Erkrankung macht. Die operative Indikation und das technische Vorgehen unterscheiden sich in Manchem von denen bei sonstigen Prozessen in der Umgebung des Rückenmarks. Während die Grundeinstellung zur Therapie früher rein konservativ war (BODECHTEL-SCHRADER, PUUSEPP), wird jetzt von seiten der Neurochirurgen (TÖNNIS und seine Schule) ein mehr aktives Vorgehen befürwortet, das sich aber nur nach Lage des Einzelfalles auf Grund von Gefässanordnung und -lage entscheiden lässt (KLUG). Der Behandlungserfolg hängt weitgehend von einer frühzeitigen Diagnose ab. Da es sich bei den spinalen Angiomen überwiegend um Dilatation oder Abnormität venöser Netze handelt, sei hier kurz auf die venöse Versorgung des RM eingegangen. Ein epiduraler Venenplexus, plexus vertebralis internus, umschliesst etwa konzentrisch ein intradural, auf dem Myelon selbst gelegenes Venengeflecht, die Verbindung zwischen beiden stellen die hinteren und vorderen Wurzelveinen dar. Der intradurale Plexus weist an grösseren Gefässen zwei venae spinales anteriores und eine vena spinalis posterior auf, welche schon normalerweise ein grösseres Kaliber hat. Zudem findet sich eine grössere vena radicularis magna meist linksseitig von Th 12 bis L 3 (BODECHTEL). Die Venen teilen sich auf und durchziehen in feinen Ästen das Mark. In den epiduralen Plexus münden mehrere Wirbelkörpervenen, venae basovertebrales, die aus dem Knochen kommen; schliesslich besteht noch eine Kommunikation mit dem vor der Wirbelsäule gelegenen plexus vertebralis externus durch die Intervertebralvenen, welche die Wurzeln durch die Zwischenwirbellöcher begleiten. Aus diesen anatomischen Gegebenheiten ergibt sich die Lokalisation der venösen Angiome, welche also

- a) intradural
- b) epidural
- c) vertebral

auftreten können (KLUG).

In den älteren Arbeiten wurden alle venösen Angiome des Spinalkanals als Varizen abgehandelt. PERTHES wies 1927 darauf hin, dass sie meist als erweiterte Gefäßkommunikationen aufzufassen sind, deren Dilatation oft erst sekundär auftritt.

Zweckmässig erscheint die Einteilung von BERGSTRAND, OLIVECRONA und TÖNNIS, da sie auch für die Angiome des RM Geltung hat, wenn sie auch nur für die cerebralen Angiome aufgestellt wurde. Diese Autoren unterscheiden

- 1) Angioma cavemosum
- 2) Angioma racemosum
- 3) Angioblastom
- 4) Angiogliom.

Beim Angioma cavernosum findet sich kein Parenchym zwischen den getrennten Gefässen, die geschlängelt oder sackartig erweitert sind und Kommunikationen aufweisen.

Beim Angioma racemosum, auch Rankenangiom genannt, dagegen ist Parenchym als Zwischensubstanz zwischen die abnormen Gefässe eingelagert. Nach der Art der beteiligten Gefässe unterscheidet man das Angioma racemosum venosum, arteriale und arteriovenosum. Die Artdiagnose der erweiterten Gefässe ist nicht immer leicht und nur mikroskopisch sicher möglich. Nach BERGSTRAND, OLIVECRONA, TÖNNIS kann zur groben Orientierung dienen, dass das Ang.rac.ven. ein "Kapillarbett" auf der arteriellen Seite der Gefässgeschwulst hat, das Ang.rac.art. auf der venösen Seite, während beim Ang.rac. arteriovenosum das Kapillarbett fehlt. Die Arterien gehen hier direkt in die Venen über, so dass also in diesen ein arterieller Blutdruck herrscht und so nach Art eines circulus vitiosus zu weiterer Dilatation der wandschwächeren Venen führt (PERTHES). Die Wand der Gefässe ist bei diesen Angiomformen dünn, meist fehlt Muscularis und Elastica; lediglich die Intima ist verdickt, von einschichtigen, flachen Epithelzellen überzogen und häufig mit Fibrin belegt, auch kann Hyalin eingelagert sein. Oft ist das Gefäßbindegewebe vermehrt und der veränderte Gefäßbezirk von einer Kapsel umgeben. Die Varizen des RM sind nach PERTHES venöse Rankenangiome und den besonders an Kopf und Extremitäten beobachteten Rankenangiomen wesensgleich.

Die Angioblastome zeigen Geschwulstmerkmale, es werden hier neue Gefässe gebildet, im Gegensatz zu den oben erwähnten Formen, bei denen es sich um die Erweiterung oder Fehlanlage schon vorhandener Gefäßbezirke handelt. So findet man hier Endothelsprossung mit Ausbildung netzartiger Synzythien, die nachträglich kanalisiert werden, und excessive

Formation von Retikulinfasern. Nervenfasern zwischen den kleineren Gefäßstämmen fehlen. Während diese Angioblastome im Gehirn häufiger vorkommen, werden sie im Spinalkanal nur selten angetroffen. Manche Autoren halten die Entstehung eines Angioblastomes aus einem einfachen Angiom für möglich (PUUSEPP, RICHARDSON).

Rein cerebral gelegen dürfte das Angiogliom sein, das eine reaktive Gliabildung um ein Angiom verursacht. An seine Stelle tritt für den Bereich des RM die Gruppe der Mischformen, welche im Schrifttum mehrfach Erwähnung finden (FÖRSTER, KRAUSE, ELSBERG, HEUBLEIN und ein eigener Fall). Es handelt sich hier um extrem gefäßreiche Neurinome, Fibrome, Lipome, Fibrosarkome und andere RM-Tumoren, welche pathologisch vaskularisiert sind. Die Farbe solcher Gefäßgeschwülste ist graurot bis rotbraun, die Konsistenz weich, gelatineartig bis mässig fest. Meist sieht man deutlich die Knäuelbildung der erweiterten Gefäße. Die Abgrenzung dieser Angiomformen gegeneinander ist oft sehr schwierig und meist ebenfalls nur unter dem Mikroskop möglich.

Allgemein gelten die Angiome als gutartig. Eine Ausnahme stellen die malignen Mischgeschwülste und die Haemangiosarkome (Endotheliome, Cylindrome) dar; diese sind sehr selten. Zwar kann auch durch schnelles Wachsen eines benignen Angioms eine infiltrierende und destruierende Ausbreitung vorgetäuscht werden, doch fehlen die übrigen Zeichen der Malignität, wie Metastasierung, Rezidive und Kachexie. Durch Blutungen kann klinische Manifestation erfolgen, wobei traumatische Einwirkungen (Chiropraktik!) eine Rolle spielen können.

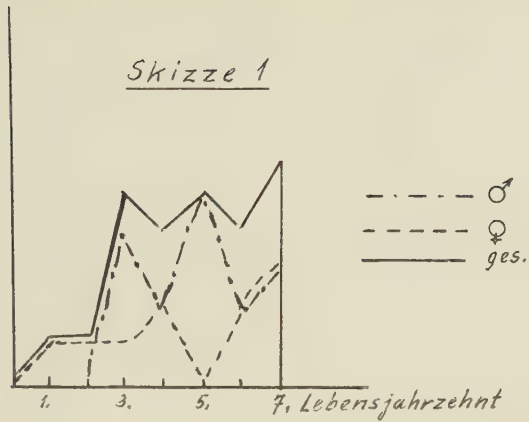
Von 1952 bis Mitte 1958 wurden an der Neurochirurgischen Abteilung der Chirurgischen Universitätsklinik München 335 Eingriffe ausgeführt, die einen Einblick in den Spinalkanal ermöglichten. Dabei fanden sich in 87 Fällen Veränderungen an den Gefäßen. Allerdings trat die Mehrzahl der Gefäßanomalien in Verbindung mit anderen Erkrankungen des RM auf, 26mal waren sie aber doch alleinige Ursache der Erkrankung, also in 8% der Fälle. Diese Zahlen decken sich mit den Beobachtungen von REID-TUTTON, die ebenfalls 8% Angiome im Bereich des Spinalkanals fanden. Die Prozentzahlen anderer Autoren liegen etwas niedriger (KLUG 6.75%, ELSBERG 5%, MAYO 5%, CHRISTENSEN 3.5%). In den restlichen 61 Fällen traten die Gefäßveränderungen als Begleiterscheinungen bei raumfordernden Prozessen im Wirbelkanal auf, also im Sinne einer sekundären Dilatation der vorhandenen Venen. Bei 35 Kranken waren es Nucleus-pulposus-Hernien, die eine hochgradige Venenstauung bis zur ausgeprägten Varicose im Gefolge hatten, bei weiteren 26 Patienten lagen andere raumbeengende Prozesse im Spinalkanal vor. Wegen der verschiedenen Symptomatik und Therapiemöglich-

keit wurde eine Einteilung in 3 Gruppen vorgenommen, von denen
die erste die selbständigen Angiomatosen,
die zweite die Varicosen bei Bandscheibenvorfällen, und
die dritte die Venendilatationen bei sonstigen raumbeengenden Vorgängen im Spinalkanal, Gruppe der Tumoren, umfasst.

Die Aetiologie der Rückenmarkshaemangiome ist nicht geklärt. Zwar werden oft Traumen, Geburten, sogar Infektionskrankheiten in ursächlichen Zusammenhang mit dem Krankheitsbild gebracht, doch können diese Ereignisse nur das auslösende Moment für eine schon lange bestehende, bisher stumm gebliebene Gefässmissbildung sein. Allgemein nimmt man heute an, dass der Grossteil der Angiome keine echten Geschwülste, sondern Missbildungen auf Grund kongenitaler ektodermaler und mesodermaler Dysplasien sind. Dafür spricht vor allem das Auftreten der Angiome im cervicothoracalen Übergangsbereich und in den Lumbalsegmenten, an Stellen also, wo sich die Medullarrinne in der Embryonalentwicklung am spätesten schliesst (GUTHKELCH, SCHÖPE, HEUBLEIN). In diesen Segmenten wurden auch häufig gleichzeitig Wirbelsäulenanomalien, wie mangelnder Bogenabschluss, Sakralisation eines Lendenwirbels oder unklare Asymmetrien der Halswirbelsäule beobachtet (CHRISTENSEN). Diese Fehlbildungen finden sich sieben Mal in der zweiten und dritten Gruppe des eigenen Krankengutes, was darauf schliessen lässt, dass es sich auch hier nicht um eine reine Stauung, sondern in einem Teil der Fälle auch um eine congenitale Missbildung handelt. NITTNER und TÖNNIS beobachten in 9 von ihren 13 Fällen andere Entwicklungsstörungen, wie Zwerg- oder Hochwuchs, Lipombildungen, angeborenen Leistenbruch oder vermehrte Behaarung der Lendengegend. Besonders oft werden Hautnaevi im Schrifttum erwähnt (GUTHKELCH, CROSS, ANTONI, PUUSEPP, JOHNSTON, COBB). Sie stellen eine wichtige diagnostische Hilfe dar, da sie oft in der Rückenhaut in Segmenthöhe des spinalen Angioms sitzen. Die Venendilatationen bei Tumoren und Bandscheibenhernien sind zwar auch von Grösse und Ausdehnung des raumfordernden Prozesses abhängig, werden aber wohl durch prae-existente Venenwand- oder allgemeine Bindegewebschwäche bedingt. SUTER-LOCHMATTER sprechen von einem sogenannten Status varicosus. Diese Annahme wird gestützt, dass bei den isolierten RM-Angiomen 3 Patienten, bei den Bandscheibenvaricosen 2 Patienten und bei Tumorvarizen 1 Patient daneben an ausgeprägten Unterschenkelvarizen litten. Auch BIEMOND und AUFDERMAUR-TILLMANN berichten über derartige Fälle. In einem Fall traten Krampfadern sogar erst nach der Operation auf.

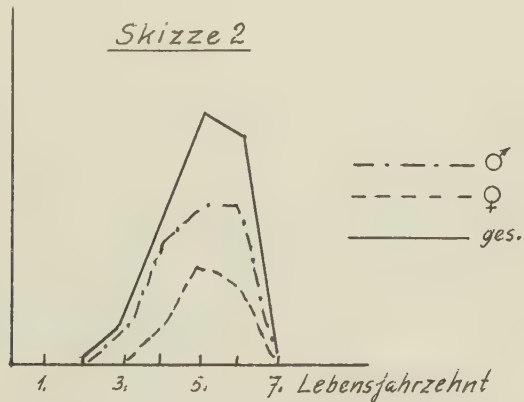
Haemorrhoiden, Varicocelen und gehäufte Hernien weisen ebenfalls auf congenitale Bindegewebsschwäche. So erkrankte eine 57jährige Patientin innerhalb kurzer Zeit an einem Bauchdeckenbruch und einem Gebärmutterprolaps, ehe sie wegen eines spinalen Angioms zur Einweisung kam. Auffällig ist auch noch das häufige Vorkommen von postoperativen Thrombophlebitiden, die sich in 6 Fällen trotz sorgfältiger Prophylaxe einstellten. Ein Patient mit Varicosis bei Rückenmarkskompression durch Tumor wies Teleangiectasien an Nasenrücken und Ohr läppchen auf. Verständlicherweise begünstigt auch die schon normalerweise sehr reiche Gefäßversorgung des RM und deren Anordnung das Auftreten von Dilatationen (SCHMINCKE). Selbst extraspinale Erkrankungen können durch Verlegung des venösen Abflusses Stauungen in den Gefäßen des Wirbelkanals hervorrufen. So teilt SORGO einen Fall mit, bei welchem ein retroperitoneales Lymphogranulom bis bleistiftdicke Erweiterungen von Epiduralvenen bewirkte, die innerhalb von Stunden zur Lähmung führten. Die Beschwerden klangen nach Entfernung des Tumors schnell ab. Am wenigsten geklärt ist noch die Aetiologie der Angioblastome, deren Entstehen meist versprengten Keimen zugeschrieben wird. Auffällig ist, dass bei der LINDAU-HIPPEL'schen Erkrankung, die BERGSTRAND-OLIVECRONA-TÖNNIS den Angioblastomatosen zurechnen, zugleich mit multiplen Angiomen des RM (KLUG, GUTHKELCH), Kleinhirngangiome, eine Angiomatosis retinae, Cystenpankreas und Hypernephrom der Niere auftreten können. Dies weist auf eine Entwicklungsstörung des Mesoderms hin. Neuerdings wird auch die Syringomyelie als typisch für dieses Krankheitsbild genannt (RICHARDSON). Es könnte jedoch auch eine sekundäre Veränderung des RM durch die multiple Angiomatosis sein.

Obwohl also die Grundlage zu dem späteren Angiomleiden meist schon in der Embryonalentwicklung gelegt wird, kann die Erkrankung erst nach Jahrzehnten manifestiert werden. Dies beweist die Altersverteilung, welche für jede der drei oben angegebenen Gruppen verschieden und typisch ist. Bei den selbständigen Angiomen sind drei Gipfelpunkte der Alterskurve zu erkennen, die in der III., V. und VII. Dekade auftreten (siehe Skizze 1, S.6). Wegen der geringen Zahl ist der Kurvenverlauf jedoch mit Vorsicht zu bewerten. Bei 10 Patienten trat die Erkrankung vor Vollendung des 30. Lebensjahres auf. Der jüngste Patient war 7 Jahre alt, als er zur Operation kam, der älteste 68. Als Durchschnittsalter ergaben sich 42 Jahre. Dies deckt sich im wesentlichen mit den Angaben von GLOBUS-DOSHAY, ANTONI, ZIMMAN, NITTNER-TÖNNIS u.a., welche ebenfalls die grösste Erkrankungszahl zwischen 30 und 50 Jahren fanden. HEUBLEIN begründet dies wohl mit Recht mit dem Zusammenwirken von noch grosser Arbeitsleistung mit schon einsetzender Gewebsdegeneration. Bei der Trennung der Alterskurven nach



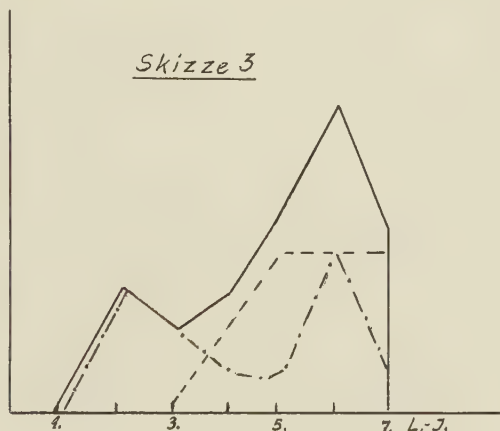
dem Geschlecht verschieben sich die Kurven etwas. Bei den Männern findet man den häufigsten Befall in der III. und V. Dekade, bei den Frauen in der IV. und VII. Der hohe Anstieg in der VII. Dekade ist mit der altersbedingten degenerativen Wandschwäche der Gefäße zu erklären, die zu vermehrter Dilatation schon angelegter Missbildungen führt.

Wesentlich einheitlicher erscheint die Alterskurve bei der 2. Gruppe, den Bandscheibenschäden (s. Skizze 2).



Varicosen treten hier gehäuft in der IV., besonders aber in der V. und VI. Dekade auf. Der Gipfel liegt zwischen 40 und 60 Jahren, während der bei reinen Bandscheibenhernien zwischen 30 und 40 Jahren zu finden ist. Auch hierfür ist die zunehmende Gefäßdegeneration verantwortlich zu machen, welche die Varizenbildung begünstigt. Der jüngste Patient war bei der Operation 29, der älteste 59 Jahre alt, das Durchschnittsalter betrug 45. Die Kurven für das männliche und weibliche Geschlecht verlaufen annähernd parallel. Im Schrifttum sind keine ausführlichen Berichte über Varizen bei Bandscheibenhernien und Tumoren des RM zu finden, so dass ein Vergleich entfällt.

Die Kurve der Altersverteilung bei Tumoren mit Varicosis weist einen Gipfel in der II. und V. Dekade auf (s. Skizze 3).



Bei den jugendlichen Patienten finden sich Ependymome, Sarkome, u.a. eine Cyste ungeklärter Genese, die schon früh aufgetreten und rasch gewachsen war. Die erhöhte Berufsschädlichkeit beim Mann tritt bei den WS-Verletzungen mit sekundären narbenbedingten Varizenbildungen zutage (HEUBLEIN) und erscheint auch bei der Geschlechtsverteilung. Ansonsten ist auch hier wieder das Auftreten in späteren Lebensjahren typisch. Der jüngste Patient war 10, der älteste 70 Jahre alt, Durchschnittsalter 44 Jahre. Die Kurve für das männliche Geschlecht zeigt einen Höhepunkt im II. Dezennium, der Gipfel liegt für beide gemeinsam im 6. Jahrzehnt.

Von den reinen Angiomen des Spinalkanals werden vorwiegend Männer befallen. Die 26 eigenen Kranken setzten sich aus 16 Männern und 10 Frauen zusammen. Auch NITTNER-TÖNNIS errechneten aus 40 Fällen des

Schrifttums ein Verhältnis von 3:2 zugunsten des männlichen Geschlechts, für ihre 13 Fälle sogar ein solches von 5:1. Auch ANTONI, ZIMMAN, HEUBLEIN beobachteten einen überwiegenden Befall bei Männern. HEUBLEIN führt das auf die erhöhte Berufsschädlichkeit beim Mann zurück. Eine Bevorzugung des weiblichen Geschlechtes, die man auf Grund der Schwangerschaften erwarten könnte, wird lediglich von SARGENT berichtet (11:4).

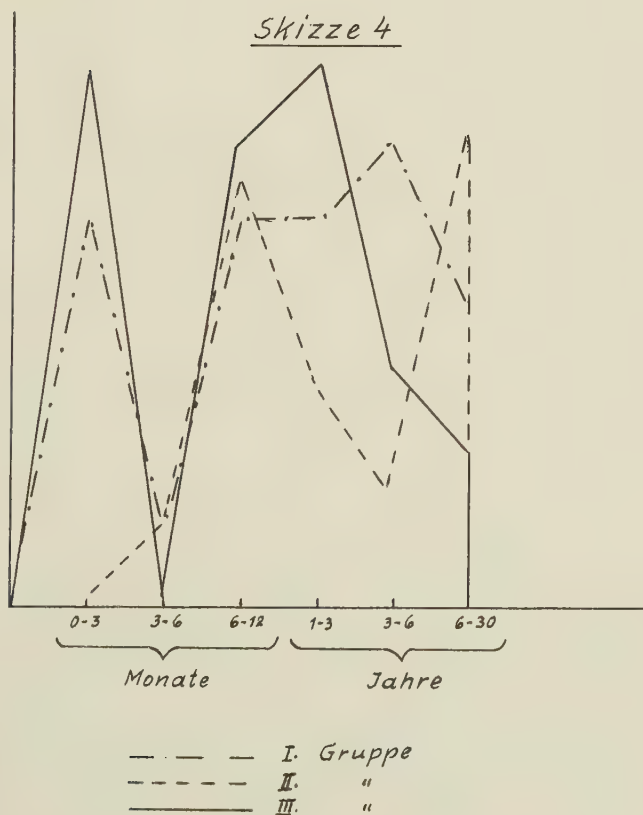
Auch bei den Bandscheibenvaricosen überwiegt das männliche Geschlecht, wie das nach der Verteilung der Nucleus-pulposus-Hernien zu erwarten ist. In den letzten 5 Jahren wurden insgesamt 115 Vorfälle operiert, davon 75 Männer und 40 Frauen. 35 Fälle davon wiesen eine Gefäßbeteiligung auf, also rund $\frac{1}{3}$. Das männliche Geschlecht überwiegt mit 25:10.

Anders gestaltet sich die Verteilung nach dem Geschlecht bei den Tumoren: 14 Frauen zu 12 Männern, obwohl die Gesamtstatistik der operierten Tumoren bei 101:84 zugunsten der Männer liegt.

Der Beruf der Patienten scheint insofern eine Rolle zu spielen, als bei den reinen Angiomen fast alle Betroffenen in stehender Beschäftigung sind. Die Hälfte der Männer muss bei ihrer Arbeit zusätzlich ständig schwer heben, z.B. Bergleute, Landwirte und Schlosser. Diese Belastungen gehen mit einer ständig wiederholten plötzlichen Erhöhung des intrathoracalen Druckes einher und müssen sicher eine erhöhte Beanspruchung des venösen Systems bewirken. Beim weiblichen Geschlecht sind es fast durchwegs Hausfrauen. Ähnliche Verhältnisse liegen bei den Tumorvaricosen vor, während bei den Bandscheibenvarizen über $\frac{1}{3}$ der Männer in sitzenden Berufen tätig ist. Die dabei auftretende einseitige Belastung ohne körperliche Anstrengung mit Überkyphosierung der BWS und die fehlende Lendenlordose trägt sicher mit zum Auftreten der Bandscheibenhernien bei. Für das gehäufte Auftreten der Bandscheiben-Varizen ist also die intraspinale Raumbeschränkung durch die Diskushernie verantwortlich.

Die Dauer der Anamnese schwankt selbst bei den reinen Angiomen beträchtlich. Die kürzeste Anamnesendauer trifft man in den Fällen, wo ein epidural gelegenes Haemangiom der Knochen arrodirt oder ein Wirbelangioma auf den Epiduralraum übergegriffen hat. Es finden sich hier bei 4 Fällen Zeiten von 6 Wochen bis zu 2 Jahren. Eine längere Anamnese (bis zu 7 Jahren bei 9 Kranken) haben die intraduralen Haemangiome. Wenn sich Angiome mit Ausläufern ins Mark selbst finden, kommen die Patienten eher in das progrediente Stadium, welches eine Operation nötig macht. Wo neben intraduralen Angiomen auch noch epidurale Gefäßmissbildungen bestehen, die Gefäßgeschwulst also nur oberflächlich auf dem Mark sitzt, ist mit längerer Anamnese zu rechnen. Die längste Vorgeschichte

bieten die isoliert epiduralen Angiome. Bei 11 Patienten fand sich eine Zeitspanne von 2 Monaten bis zu 11 Jahren (Durchschnitt $4\frac{1}{2}$ Jahre). Diese Beobachtungen decken sich völlig mit den Angaben von NIT-TER-TÖNNIS und PISCUGIN; HEUBLEIN dagegen fand die kürzeste Anamnese bei den epiduralen Angiomen, musste sich aber bei seinen Berechnungen auf die zum Teil recht ungenauen Angaben von über 50 verschiedenen Autoren verlassen. Auch die Vorgeschichte bei Varicosen neben Bandscheibenvorfällen und Tumoren ist nicht gleich lang. Aus Skizze 4 wird ersichtlich, dass in der ersten und dritten Gruppe ein Gipfel in den ersten 3 Monaten besteht.



Bei der Operation wurden in diesen Fällen besonders reichlich Venenplexus gefunden, welche vielleicht durch frühzeitige Thrombosen zur Progredienz und damit zur Operation führten. Bei den Tumorvaricosen findet sich noch ein zweiter Gipfel zwischen ein und drei Jahren. Bemerkenswert ist die Dauer der Vorgeschichte bei den Bandscheiben-Varicosen. Hier zeichnen sich zwei Gipfel ab, einer von 6 - 12 Monaten und ein weiterer von 6 - 30 Jahren. Dieser erste Gipfel bezeichnet wohl sicher die Zeit, bis im Spinalraum der raumfordernde Bandscheibenvorfall die sekundäre Stauung des betreffenden epiduralen Venenplexus verursacht. Den zweiten Gipfel muss man wohl mit der altersbedingten Degeneration in Zusammenhang bringen.

Die Art und Intensität der subjektiven Beschwerden hängt von der Beziehung der Gefässprozesse zum RM und von der Segmenthöhe ab. Die Gruppe der reinen Angiome zeigt hier vielerlei Variationen. Bei intraduraler Lage liegen sie subarachnoidal oder subpial der Hinterfläche des RM auf, worauf ja auch schon die physiologische Versorgung des RM mit einer stärkeren vena und arteria spinalis posterior hinweist, und reichen meist weit ins Mark hinein (NITTNER-TÖNNIS). Jedoch können die Angiome auch ausschliesslich intramedullär auftreten (KINAL-SEJANOVICH, ODOM). Sie bevorzugen ebenfalls die hinteren Abschnitte des RM (KLUG), neigen jedoch besonders zu intramedullären Blutungen, die sich in Einzelfällen über lange Strecken des RM ausdehnen können (Syringo-Hydromyelia s.o.). So berichtet RICHARDSON von einer bei der Obduktion gefundenen Blutung, die sich intramedullär von TH 3 bis zum Conus erstreckte. Diese Angiome machen Beschwerden von funiculärem Typ, während epidural gelegene Gefässgeschwülste selbstverständlich radiculäre Erscheinungen verursachen. Auch sie liegen meist an der Hinterseite des Spinalkanals und irritieren hier die Hinterwurzeln. Oft begleiten sie in dicken venösen Polstern die abgehenden Wurzeln oder sitzen als Varixknoten in den foramina intervertebralia. AUFDERMAUR-TILLMANN schreiben sogar von intraganglionären Varizen. Weiterhin neigen die epiduralen Angiome dazu, den Knochen zu arrodieren und in ihm Wirbelangiome zu formieren. Klinisch wird bei allen Angiomen eine apoplektische Form, die auf Blutungen zurückgeht und von plötzlichen Paresen gekennzeichnet wird, und eine neuralgisch-paralytische Form unterschieden, bei der das langsame Wachsen des Prozesses und die allmähliche Zunahme der Beschwerden im Vordergrund steht (SUTER-LOCHMATTER). Hier beruhen die Ausfallserscheinungen auf einer Druckatrophie bei zunehmendem Wachstum (PERTHES), oder auf einer zentralen Erweichung des RM, wenn bei intraangiomatöser Thrombose der Kollateralkreislauf nicht mehr ausreicht (NITTNER-TÖNNIS). Durch Rückbildung der Thrombosen und des begleitenden Ödems, oder durch Eröffnung neuer Kollateralen können die häufigen Remissionen erklärt werden,

von denen später noch die Rede sein wird. Ein apoplektisches Bild entsteht auch, wenn ein Haemangiomwirbel zusammenbricht und plötzlich den Spinalkanal verlegt. Da oft extra- und intraduraler Sitz kombiniert sind und die angegebenen Praedilektionsstellen bei weitem nicht immer befallen werden, erklärt sich das mannigfache Symptomenbild, welches man bei der Angiomatosis erwarten muss. Einfacher liegen die Verhältnisse bei den Bandscheibenhernien, wo die Varizen ausschliesslich mit Ausnahme eines Falles mit intraduralem Sitz, epidural sitzen und eine Verstärkung der durch den Vorfall bedingten Beschwerden hervorrufen. Auch die Varizen bei Tumoren folgen diesen im wesentlichen bezüglich der Lage zum RM. Immer aber wird man darauf gefasst sein müssen, dass die Varizen das eigentliche Krankheitsbild verschleiern oder zumindest Anlass zu Fehlern in der Segmentdiagnose geben.

Die Segmentverteilung bei den reinen Angiomen weist folgende Werte auf (s. Skizze 5):



Die meisten epiduralen Angiome haben ihren Sitz in der unteren Lendenwirbelsäule. Auffällig ist ausserdem der Befall der unteren Cervical- und unteren Thoracalsegmente fast ausschliesslich von intradural gelegenen Angiomen. Diese Beobachtung machten auch BODECHTEL, KLUG, KINAL-SEJANOVICH und ODOM-WOODHALL-MARGOLIS. Die Segmentverteilung bei GLOBUS und DOSHAY zeigt weitgehende Ähnlichkeit mit der bei den eigenen Fällen. Auch VRAA-JENSEN, AUFDERMAUR-TILLMANN und SARGENT geben ähnliche Seg-

menthöhen an. NITTNER TÖNNIS beobachten die intraduralen Angiome im Cervical- und Lumbalbereich, die epiduralen im oberen Brustmark. Unter unseren Fällen finden sich auch 2 epidurale Angiome im Brustmarkbereich. HEUBLEIN berichtet von 56% der intradural gelegenen Haemangiome im Cervicalmark und 20% im Lumbal- und Sakralmark. Der Grund für das Auftreten der epiduralen Angiome, die ja meist den Charakter von Varizen tragen, in den unteren Lumbalsegmenten liegt wohl in der Statik und Belastung des Gefäßsystems, wie man ja auch die meisten extraspinalen Varizen an den unteren Extremitäten antrifft. Der Aussage über die Segmentausdehnung der Angiome wird zwar meist durch die Ausdehnung der Laminektomie Grenzen gesetzt, sie erstreckt sich aber meist über mindestens 2-3 Segmente, was auch den Beobachtungen von NITTNER-TÖNNIS entspricht.

Eine ähnliche Segmentverteilung haben die Bandscheibenvarizen: Sie fanden sich C 6/7: 1x; Th 12/L 1: 2x; L 3/4: 4x; L 4/5: 11x; L 5/S 1: 6x; in 11 Fällen erstreckt sich die Varicosis über mehrere Segmente, meist jedoch von L 4 bis S 1. Die Häufigkeit der Varizen bei atypisch gelagerten Vorfällen (Th 12 - L 4!) fällt auf. Anders ist die Verteilung bei den Tumorvaricosen, die einen Gipfel in der oberen, einen zweiten in der unteren BWS aufweist. Diese Verteilungskurve ist wohl weniger von den Praedilektionsstellen der Varicosen, als vom Sitz der Tumoren oder sonstigen raumbeschränkten Prozesse abhängig. Der seltene Befall der LWS im Vergleich zur ersteren Gruppe dürfte ein Hinweis sein, dass die Gefässdilatationen wirklich nur stauungs- und nicht anlagebedingt sind.

Ein wichtiges Hilfsmittel für die Diagnose "intraspinales Angiom" ist die genaue Anamnese. Wie oben dargelegt, kann ihre Dauer Hinweise auf Art und Lage im Spinalkanal geben. Eine grosse Rolle spielen die Erstsymptome für die Diagnostik. In allen Fällen steht zu Anfang der Erkrankung ein Schermzsyndrom, das als typisch für eine reine Angiomatose angesehen werden kann und sich meist als Kreuzschmerz, der in ein oder beide Beine ausstrahlt (13x) oder als isolierter, ziehender bis drückender Schmerz in einem Bein (8x) darstellt. Nach NITTNER-TÖNNIS können Unfälle Dekompensationserscheinungen im Haemangiom auslösen, z.B. eine Brustkorbquetschung, die durch Erhöhung des intrathoracalen Druckes zum Zerreißen kleinster Venen und damit zum apoplektiformen Schmerzanfall mit nachfolgender Paraplegie führte. Auch andere geringfügige Traumen werden als auslösende Ursache genannt, so Stoss beim Fussballspiel, Sturz vom Pferd (SARGENT), oder sogar alltägliche Verrichtungen wie Überheben bei der Arbeit, Besteigen einer Leiter u.a.m. In Übereinstimmung mit GUTHKELCH, KINAL-SEJANOVICH, HADLICH und BALACO fand sich auch in unserem Krankengut die bemerkenswerte Beteiligung der Schwangerschaft. Wegen der Stauung im Bereich der

unteren Hohlvene traten z.B. einmal im 7. Monat Kreuzschmerzen und Lähmungen auf, die nach der Entbindung verschwanden, um nach geraumer Zeit wiederzukehren. In der Arbeit des letztgenannten Autors kommt die Patientin während der 8. Schwangerschaft ad exitum, nachdem sie schon während der 4. und 7. Schwangerschaft an Paraplegien gelitten hatte. Auch wird ein Zusammenhang des Beginnes der Schmerzen mit Infektionskrankheiten, z.B. Angina (1x), eiternden Wunden (RICHARDSON) oder entsprechend mit der wechselnden Blutfülle des weiblichen Unterleibs mit der Periode (1x) angegeben. Wärme wird schlecht im Rücken und Kreuz vertragen, z.B. Wärmflaschen und heisse Bäder, weshalb das Überwärmungsbad ein wichtiges diagnostisches Hilfsmittel darstellt (s.a.u. TÖNNIS). Ein Patient berichtete, er fühlte sich im Freibad am wohlsten im kalten Wasser, bekam aber unerträgliche Schmerzen, wenn er sich in die Sonne legte, auch wachte er nachts wegen der ihm bekannten Wärmebeschwerden auf. Ausser diesen Erscheinungen werden gürtelförmige Paraesthesien (2x) und Pelzigwerden der Beine (3x) genannt. In nur 5 Fällen bestanden neben diesen sensiblen Symptomen gleichzeitig motorische Störungen als Erst-erscheinung, wobei es sich um statisch bedingte zunehmende Schwäche beider Beine handelte, die sich meist in Einknicken in den Knien und rascher Ermüdbarkeit äusserte (2x). Charakteristisch für das Vorhandensein von Angiomen ist das zeitweilige Verschwinden der Symptome, wobei sich das Befinden je nach der Körperlage teilweise von Tag zu Tag ändert. Dieser Wechsel wird auch von GAUPP, ODOM-WOODHALL-MARGOLIS, COBB, SARGENT, HEUBLEIN und NITTNER-TÖNNIS beobachtet.

Bei der klinischen Untersuchung finden sich entsprechend dem gehäuften Sitz der Angiome in der BWS Schmerzen vom Gürteltyp im Sinne einer Intercostalneuralgie (9x), wozu oft eine Hypaesthesia (11x) mit einer darüberliegenden schmalen hyperaesthetischen Zone (4x) kommt. Diese hatte sich meist schon als Frühsymptom gleich nach dem ersten Auftreten von Schmerzen gebildet. Niveauunterschiede der Sensibilitätsstörung zwischen rechts und links sowie Wechsel in der Segmenthöhe bei zeitlich verschiedenen Untersuchungen sind typisch (NITTNER-TÖNNIS). Dumpfer Schmerz in einer Extremität vom funiculären Typ findet sich bei intraduralen Angiomen (2x), während eine Schmerzverstärkung im Überwärmungsbad nur bei extraduralen Gefässmissbildungen beobachtet wurde. Teilweise war der Lasegue positiv (9x); beim Husten, Pressen und Niessen verstärken sich begreiflicherweise die Beschwerden (3x). Im Vordergrund des klinischen Erscheinungsbildes steht die mehr oder minder vollständige Querschnittslähmung (8x), oft mit einseitigem Überwiegen. Diese weist auf intradurale Angiome hin. Manchmal findet sich einespastische Lähmung (3x) mit Auf-

treten von Fuss- und Patellarkloni, nicht selten geht sie in schlaffe Lähmung über. Auch das Querschnittssyndrom beginnt mit Schmerzen, weicht aber bald dem paralytischen Stadium, wobei auch die sensiblen Reizerscheinungen zurückgehen. Die unteren Sakralsegmente können ausgespart sein. Dissoziierte Empfindungsstörungen wurden am eigenen Krankengut nicht beobachtet, andere Autoren dagegen berichten davon bei intramedullären Angiomen (SUTER-LOCHMATTER). Die Schmerzen bzw. Lähmungen waren teilweise doppelseitig (10x), häufiger einseitig (16x), wobei in unserem Krankengut die rechte Seite überwiegt (11x). Muskelatrophien bei längerer Krankheitsdauer werden bei intraduralen Prozessen gesehen (HÖÖK-LINDVALL), während an ein extradurales Angiom gedacht werden muss, wenn ein Schmerzsyndrom ohne motorische Ausfälle besteht (dorsale Lage!). Gleichzeitig mit dem Auftreten der Schmerzen oder kurz danach, also noch vor den Paresen, kann sich eine Blasen-Mastdarmlähmung und Potenzstörung einstellen (4x), wobei zuerst eine Harnretention, später Inkontinenz auftritt. Auch isolierte Blasenstörungen kommen vor (4x).

Auch für das Reflexverhalten lassen sich keine festen Regeln aufstellen, da es sich innerhalb von Stunden ändern kann. Myelographischer Stop und Reflexbefund stimmen fast nie überein, da die Angiome, besonders die Rankenangiome, oft an Stellen noch die Passage ermöglichen, wo sie schon Reflexstörungen verursachen. Einen diagnostischen Hinweis für die Segmenthöhe gibt das Verhalten der Bauchdecken- und Cremasterreflexe (NITTSNER-TÖNNIS). Intradurale Varicosen zeigen Pyramidenzeichen; Babinski und Oppenheim waren in 4 Fällen positiv. Bei Blutungen hochsitzender intraduraler Angiome im Cervikalbereich können sich Zeichen retrograder intrakranieller Drucksteigerung einstellen, wie Kopfschmerzen, Sehstörungen, Erbrechen und Nackensteifigkeit (ODOM-WOODHALL-MARGOLIS und HÖÖK-LINDVALL). Bei langdauerndem Bestehen eines totalen Querschnittsbildes lassen sich Blasenaffektionen und Dekubitus nicht verhindern. Klopf- bzw. Druckschmerz über der Wirbelsäule kam mit Ausnahme eines Falles nur bei extraduralen Angiomen vor (7x); dabei wurde der Schmerz in 3 Fällen deutlich 1-2 Segmente oberhalb des Sitzes der Gefäßmissbildung angegeben.

Mit ähnlicher Anamnese beginnt das Bild der Bandscheibenvaricosen; Entsprechend der Symptomatik bei der Diskushernie traten hier als Erstsymptom in allen Fällen, mit einer Ausnahme, sensible Störungen auf. Im Vordergrund stehen gewöhnlich Kreuzschmerzen (18x), die plötzlich nach schwerer Arbeit, Sturz aufs Gesäss, turnerischer Übung - z.B. in einem Falle Bauchrolle - und anderen heftigen Beanspruchungen der Wirbelsäule auftreten. In den übrigen Fällen wurden ischialgiforme Schmerzen,

isolierte Beschwerden in Hüfte und Gesäss, taubes Gefühl in den Fingern bei einem cervicalen Prolaps, und Potenzstörungen angegeben. Nur in einem Fall bestand auffallende Müdigkeit in den Beinen als motorisches Erstsymptom. Es handelte sich auch in diesem Fall um eine Stauungsvarize. Das Schmerzsyndrom verstärkte sich beim Heben schwerer Lasten und beim übermässigen Strecken und verschwand in zwei Fällen bei starkem Bücken nach vorn. Dies ist wohl im wesentlichen auf den Austritt der Diskushernie zurückzuführen, erst spätere Symptome können auf eine hinzutretende Varicosis schliessen lassen. Während Kranke mit reinen Diskushernien sehr häufig von einer Linderung der Beschwerden durch Bewegung berichten, kommt es infolge der statisch bedingten Erweiterung der Varizen bei der Bandscheibenvaricosis zu einer Verstärkung der Schmerzen.

Bei der klinischen Untersuchung fanden sich meist in ein, selten in beide Beine ausstrahlende Kreuzschmerzen (20x) mit positivem Lasegue (26x), isolierte Kreuzschmerzen (3x), auch isolierte Schmerzen in einem Bein (8x). An Sensibilitätsstörungen traten Hyperaesthesien (5x), Hyperalgesien (3x), Hypaesthesien (9x) und Anaesthesien (1x) auf. Eine Abschwächung der gesamten Sensibilität, also auch des Temperatur- und tiefen Lagegefühls, fanden wir 5mal. Dieser gehäufte Sensibilitätsausfall lässt auf weiter ausgedehnte Prozesse am RM schliessen, als es dem isolierten Vorfall einer Bandscheibe entspricht, da jedes Segment bei Ausfall seines Intercostalnerven von seinen Nachbarsegmenten mitversorgt wird. Einen Hinweis auf gleichzeitige Varizen lieferte auch die Verstärkung der Schmerzen im Überwärmungsbad. Weitere Rückschlüsse liefert ein Test im Perl'schen Streckgerät, also bei passiver Anhebung der Unterschenkel während oder nach einer Wärmeanwendung. Bei reinen Bandscheibenvorfällen ergibt dieser eine Verstärkung der Beschwerden, da hierbei die abgehenden Wurzeln über den Prolaps gedehnt werden. Bei gleichzeitig bestehender Varicosis brachte dieser Test nur in 7 Fällen eine Verschlimmerung hervor, die nach unserer Erfahrung mit diesem Gerät mehr auf die Diskus-Hernie als auf die eigentliche Varicosis zurückzuführen ist. Die Beschwerden in senkrechter Haltung rühren doch meist von Venendilatationen her, die bei der Anhebung verschwinden. Paraesthesien (9x) und subjektives Kältegefühl in den Extremitäten (2x) sprechen wohl auch für vaskulär bedingte Störungen.

Die motorischen Ausfallerscheinungen treten in den Hintergrund. In nur 2 Fällen ergab sich eine doppelseitige spastische Lähmung mit Patellar- und Fussklonus. Sonst beschränkten sich die Ausfälle auf eine Herabsetzung der groben Kraft im betroffenen Bein (11x), wobei bei Befallensein von L 5/S 1 besonders die Dorsal- und Plantarflexion der 1. Zehe beeinträchtigt war, und auf Muskelatrophien der Unterschenkel- und Fussmuskulatur (5x). Blasen- und

Mastdarmstörungen können hier früh auftreten (5x), zwei Fälle davon entfallen auf die oben erwähnten inkompletten Querschnittsbilder, die zwar eine spastische Parese, aber keine Sensibilitätsstörung aufwiesen.

Das Kardinalsymptom, das schliesslich zur Einweisung und Operation führte, ist nach dem Grundleiden therapieresistenter Kreuzschmerz (23x), ischialgiforme Beschwerden in den Beinen (8x); spastische Paresen und isolierte Blasen-Mastdarmstörungen kommen seltener vor.

Die Reflexe können weitere wichtige Aufschlüsse geben. Hier fällt ein Reflexausfall in höheren Segmenten auf, als es der Sitz des Prolaps erwarten liesse. Bei einer Lokalisation der Hernie in Höhe von L 3/4 z.B. waren die Bauchdeckenreflexe bei erhaltenem ASR und PSR ausgefallen. Der CR war 3mal ausgefallen, obwohl der Prolaps in den unteren Lumbalsegmenten lag. (Ein Ausfall der BDR wurde aber bei Adipositas nicht bewertet). Pyramidenzeichen finden sich nur bei massiven Prozessen, die mit gleichzeitiger Paraparese einhergehen. Klopf- bzw. Druckschmerz über den betreffenden Segmenten, in der Lumbalgegend 1-2 Segmente darüber fand sich oft (19x).

Verstärktes Auftreten von motorischen Ausfallerscheinungen in der Anamnese der Tumorvarizen (7x) ist nicht durch Venendilationen begründet, sondern durch intraduralen Sitz der Tumoren.

Unter den sensiblen Erstsymptomen (18x) fanden sich besonders Kreuzschmerzen (13x); das Ausstrahlen in die Beine tritt im Vergleich zu den vorigen Gruppen etwas in den Hintergrund. Isolierte Schmerzen in den Beinen (2x) und Paraesthesien an Fingern und Zehen (3x) wurden beobachtet. An motorischen Erstsymptomen kamen Schwäche (2x), Schwere und Unsicherheit in den Beinen und zeitweiliges Hinken zur Beobachtung. Typisch waren hier Angaben der Patienten über Schmerzverstärkung während der Menses (2x), im warmen Bett, bei Hyperaemie der betreffenden Segmente und beim Husten und Pressen.

Die klinische Untersuchung ergab Hypaesthesien (13x), z.T. mit schmalen darüberliegenden hyperaesthetischen Zonen (2x), auch isolierte Hyperaesthesien wurden beobachtet (4x). Auffällig ist die Diskrepanz des Ausmasses dieser Sensibilitätsstörungen mit dem Operationsbefund. Nur in den seltensten Fällen ergab sich eine Übereinstimmung mit der Segmenthöhe des Tumors, meist wurde die Störung 3-4 Segmente unter der Tumor-Kompression angegeben, in einem Teil der Fälle 4-5 Segmente darüber. Bei intraduralem Sitz des Tumors fand sich Ausfall der gesamten Sensibilität ein-

schliesslich des Temperatur- und tiefen Lagegefühls (10x). Typisch für extradurale Prozesse sind ausstrahlende Rücken- und Kreuzschmerzen (6x), seltener gürtelförmige Schmerzen (4x) und Kältegefühl in Rücken und Beinen (3x).

Lähmungen stehen bei diesen Krankheitsbildern im Vordergrund. Schlaaffe Paresen fanden sich häufiger bei extraduralen Raumbeschränkungen und Varicosen (9x) - dies hängt wohl damit zusammen, dass die Kranken mit intraduralem Sitz der Affektion früher zur klinischen Beobachtung kommen - während spastische Lähmungen bei den intraduralen Prozessen dominierten (7x); Kloni und Muskelatrophien traten in unserem Krankengute ausschliesslich bei extraduralen Tumoren und Varizen auf (2x). Blasen-Mastdarmsymptome fehlten fast nie, wobei entweder isoliert die Blasen- (5x), die Darmfunktion (2x) oder beide zugleich beeinträchtigt waren (4x). Die meisten Patienten gelangten wegen dieser Querschnittssyndrome (18x), nur wenige wegen unerträglicher Rückenschmerzen (2x), Gefühls- und Kraftlosigkeit (2x) oder ischialgiformer Schmerzen und Paraesthesien zur Einweisung.

Die Reflexe waren auch in dieser Gruppe in höheren Segmentbereichen gestört, als der übrigen Symptomatik entspricht, z.B. brachte ein Epidemom der unteren LWS sämtliche Reflexe einschliesslich der Bauchdeckenreflexe zum Erlöschen, ein Zustand nach Fraktur des 4. LWK ergab eine Abschwächung der BDR, normalen PSR und gesteigerten ASR. Pyramidenzeichen waren bei rein intraduralen (4x) oder extraduralen Prozessen mit schwerer RM-Kompression und teils schlaffer, teils spastischer Parese (5x) auslösbar. Druck- und Klopfschmerz, der oft 3-4 Wirbelkörper tiefer als der Tumorsitz angegeben wurde (5x), wurde in 9 Fällen beobachtet.

In 20 Fällen handelt es sich um doppelseitige Ausfallserscheinungen, nur 5mal um einseitigen Befall.

Da diese klinischen Untersuchungsmethoden nur vage Vermutungsdiagnosen zulassen, wird eine gleichzeitige Auswertung der Liquor- und Röntgenbefunde notwendig. Bei den reinen Angiomen fanden sich lediglich in 4 Fällen Sperrliquorzeichen (bei intraduralem Sitz). Auch BIEMOND, SUTER-LOCHMATTER, ODOM-WOODHALL-MARGOLIS, HÖÖK-LINDVALL und NITTNER-TÖNNIS sahen Ähnliches. Xanthochromen Liquor fanden ELSBERG und SARGENT. Wenn es bei intraduralen Aneurysmen zu Blutungen kommt, ist Blut im Liquor nachweisbar (KINAL-SEJANOVICH, ODOM-WOODHALL-MARGOLIS, HÖÖK-LINDVALL). Bei gleichzeitiger Suboccipital- und Lumbalpunktion war der cisternale Liquor meist klar, während er lumbal Xanthochromie, Eiweissvermehrung und Pleocythose aufwies (NITTNER-TÖNNIS). CROSS erwähnt den cisternalen und lumbalen Druckunterschied, auch BIEMOND fand beim Queckenstedt'schen Versuch einen par-

tiellen Block gegenüber freier Passage bei der Myelographie, was er als typisch für Angiome im Spinalkanal ansieht. NITTNER-TÖNNIS stellten dagegen stets einen negativen Queckenstedt fest.

Die Bandscheibenvarizen lieferten nur in einem Falle einen Sperrliquor. Anders die Tumorvarizen, wo dieser sehr ausgeprägt und ausschliesslich bei intraduralen Tumoren häufig auftritt (7x), was wegen der erhöhten Kompression durch den Tumor verständlich ist.

Die Röntgenuntersuchung gab bei den Angiomen nur dann diagnostisch verwertbare Ergebnisse, wenn ein Gefässprozess den Knochen arrodirt und ausgedehnte angiomatöse Veränderungen im Wirbelkörper hervorgerufen hat. Das Röntgenbild weist wie bei den isolierten Wirbelangiomen wabige und poröse Knochenstrukturen der zum Teil hypertrophischen Wirbelkörper auf (KLUG, BUDOVINA-SMELA). Stärker hervortretende vertikale Spongiosazüge deuten auf eine kompensatorische Hypertrophie des Knochengewebes (GÜNTERT, LINDEMANN-KUHLENDahl). Einmal wird ein Übergreifen eines ausgedehnten Wirbelhaemangioms auf den Epiduralraum beobachtet. Ähnliche Mitteilungen machen ELSBERG, MAKRYCOSTAS und GUTH-KELCH. Einen gewissen Aufschluss über das Vorhandensein intramedullärer Prozesse gewährt der vergrösserte Bogenwurzelabstand (Inter pedicularabstand, NITTNER-TÖNNIS). Ausserdem wurden Skoliosen (7x) ohne Bezug auf die erkrankte Seite, Steilhaltung und Fixation der LWS (9x) und Spondylosen (8x) beobachtet. Auch NITTNER-TÖNNIS fanden gehäuft Spondylosen bei extraduralen Angiomen. In einem Fall deuteten Phlebolithen im Spinalkanal auf alte thrombotische Vorgänge hin. Nicht ein einziges Mal wurden Verschmälerungen der Zwischenwirbelscheiben festgestellt, was für die Differentialdiagnose gegen Bandscheibenhernien wichtig ist.

Das Röntgenbild bei den Bandscheibenvarizen zeichnet sich durch die bekannten Prolapszeichen, wie Dorsaldislokation, Verschmälerung der Zwischenwirbelräume (13x), spondylotische Randzacken (9x) u.a. aus. Durch das Absinken des betroffenen Wirbels nach hinten tritt auch eine Subluxation der Bogengelenke ein, wodurch die foramina intervertebralia eingeengt werden. Diese Verengung ruft eine Irritation der abgehenden Wurzeln hervor, gleichzeitig wird dadurch eine weitere Abflussbehinderung der Epiduralvenen geschaffen. Im Röntgenbild wurde eine solche Einengung in 3 Fällen sichtbar. Skoliosen wurden 11mal, Steilhaltungen der LWS 9mal und Wirbelkörperdestruktionen einmal festgestellt, zudem eine grosse Zahl von Wirbelsäulenanomalien (7x): (5 Bogenschlussanomalien und 2 Teillumbalisationen des Kreuzbeines). Wie oben angegeben, gestatten diese einen Rückschluss auf echte Angiome, so dass es sich also nicht immer um reine Stauungserscheinungen handeln muss.

Auch bei den Tumorvarizen liefern Knochendestruktionen den Haupthinweis auf das Bestehen von Gefässveränderungen (5x). Sie dürfen aber nicht mit Ca-Metastasen, tuberkulösen Veränderungen u.ä. verwechselt werden. Die Aufhellungen im Wirbelkörper lagen in zwei Fällen um 2-3 Segmente tiefer als der Tumor. Auch hier deuteten 4 Wirbelsäulenanomalien auf das Bestehen echter Angiome hin. Verstärkte physiologische Krümmungen wie in den vorhergehenden Gruppen sind selten (1x), aber auch hier finden sich S-Skoliosen (8x) und Spondylosen (4x). Diese müssen wohl als Abstützungsvorgänge gedeutet werden.

Die Myelographie eröffnete der RM-Röntgenologie neue Möglichkeiten. Im Schrifttum werden fast durchgehend Ergebnisse der positiven Myelographie mitgeteilt. Ältere Autoren stützen sich dabei auf die Lipoidol- oder Jodipinmethode, von der man wegen ausgedehnter arachnitischer Reaktionen wieder abkam. Neuerdings wird, besonders in der amerikanischen Literatur, Immetal oder Pantopaque angewendet (KLUG, ERNST-HEILBRUNNER, KINAL-SEJANOVICH), die leichter wieder zu entfernen sind, zum Teil auch ausgeschieden werden. An der Röntgen-Abteilung der Münchner Nervenklinik, welcher wir diese Spezialuntersuchungen des eigenen Krankengutes verdanken, wird fast ausschliesslich mit der negativen Luft- oder Gas-Myelographie gearbeitet. Wenn auch von anderen Kliniken Verschlimmerungen nach myelographischen Eingriffen beschrieben werden, die offenbar durch starke Druckschwankungen ausgelöst wurden, sind nach unserer Erfahrung bei der anscheinend schonenderen negativen Myelographie keine ernsten Störungen beobachtet worden.

Das myelographische Bild der Angiomatosen ist nicht sehr charakteristisch, seine Auswertung erfordert daher grosse Erfahrung. Nur ein einziges Mal liessen sich ausgeprägte Gefässfurchen erkennen, sonst beschränkten sich die Angaben auf uncharakteristische Bandscheibenbilder, flachbogige Verdrängung des RM von ventral (2x) oder dorsal (4x), je nach der Lage des Angioms. Infolge des Lieblingssitzes der Angiome an der Hinterseite des RM werden hier die Hauptveränderungen gefunden. Intradurale Angiome ergeben bei positiver Myelographie schlierenförmige bis tropfige Verhalte des Kontrastmittels (KLUG, ERNST-HEILBRUNNER, BASSET-PEET-HOLT, PUUSEPP, EPSTEIN), die aber im Laufe der Zeit doch nach unten abfliessen. Massive extradurale Gefässgeschwülste können scharf begrenzten Stop verursachen (NITTNER-TÖNNIS). Die Destruktion von Wirbelkörpern oder -bögen ist ein wichtiger Hinweis. HÖÖK-LINDVALL führten bei einem arterio-venösen Aneurysma der Cervikalregion eine Arteriographie der a.vertebralis durch und lokalisierten so einen walnussgrossen arterio-venösen Kurzschluss; dabei waren auch die abführenden Venen stark erweitert. Auskultatorisch konnten

die Autoren über dieser Stelle ein deutlich blasendes, pulssynchrones Geräusch feststellen! WYBURN-MASON schlagen eine Arteriographie der Inter-costalarterien zur Lokalisation von tiefersitzenden arteriellen Angiomen vor. Sie geben einen Kymographen an, der die herzsynchrone Pulsation des Tumors zeigen soll.

Die Myelographie der Bandscheibenvarizen weist nur die für Nucleus-pulposus-Hernien charakteristischen Vorwölbungen des hinteren Längsbandes auf; deshalb ist praeoperativ eine sichere Unterscheidung Varicosis-Bandscheibenhernie nicht immer möglich. In 2 Fällen konnten freie Sequester im Spinalkanal schon myelographisch nachgewiesen werden. Oft aber sind die Verhältnisse unklar, einzelne WS-Abschnitte sind nicht zu übersehen, die Tomogramme zeigen undeutliche seitliche Eindellungen.

Die Tumorengruppe bietet im myelographischen Bild wenig Anhalt für eine Gefässbeteiligung. Der Stop erfolgte mit einer Ausnahme immer in Tumorthöhe, lediglich einmal wurde wegen seitlicher Eindellungen des Kontrastschattens von einer möglichen Varicosis gesprochen.

Für besonders charakteristisch für Angiome gibt BIEMOND das Zusammen-treffen eines positiven Queckenstedt'schen Versuches mit einem negativen Myelographiebefund an. Liquor- und Röntgenbefund stehen meist in einem Missverhältnis zur Schwere des Krankheitsbildes (NITTNER-TÖNNIS).

Differentialdiagnostisch kommen alle RM-Erkrankungen in Frage, die mit Schmerzzuständen oder Lähmungen einhergehen, in erster Linie die multiple Sklerose, die mit ihren vielerlei Erscheinungsbildern und Remissionen oft Anlass zu Verwechslungen gibt. Nach der Häufigkeit folgen Bandscheibenhernien, Arachnitis (s.u.), Meningitis und Meningomyelitis, Polyradiculitis und Radiculomyelitis. Bei Lähmungserscheinungen kommen Tumorkompression intra- oder extraduraler Art, Syringomyelie, Kompressionsfrakturen, Ca- und Sa-Metastasen und amyotrophische Lateralsklerose in Frage. Schliesslich können sogar Rheumatismus, Nierenaffektionen, Cholecystitis, ulcus ventriculi und pectanginöse oder tabische Beschwerden Anlass zu Fehldiagnosen geben.

Die Therapie der Wahl besteht in der Operation. Zugang zum Spinalkanal schafft die Laminektomie. Wie dargelegt, ist die genaue Diagnose der Segmenthöhe und Ausdehnung der Angiome nicht leicht, auch nicht durch Myelographie. Man wird sich also gefasst machen müssen, eventuell eine Hemilaminektomie zur Laminektomie und diese über mehrere Segmente ausdehnen zu müssen, um guten Zugang oder bestmögliche Entlastung zu erzielen. Nur selten genügt die Fensterung des Gelben Bandes, wenn nur einzelne Epiduralvenen verkocht werden müssen. Von 24 Fällen wurden 14

laminektomiert, bei 5 Kranken eine Hemilaminektomie und 5mal eine Fensterung ausgeführt. Die Längsspaltung der Dura klärt durch Einblick auf das Myelon die Sachlage. Die grösste Zahl der Angiome fand sich im Epiduralraum (14x), grossteils an der Dorsalseite des Duralsackes, zuweilen aber auch lateral (2x) und ventral (1x). Sie setzen sich durchgehend aus Venen zusammen, die Bleistiftdicke erreichen. Sie begleiten die abgehenden Wurzeln (5x) und sitzen teilweise als bis erbsgrosse Varixknoten direkt im Intervertebralloch. Ein Angioma lipomatosum, wie es v. HABERER beschreibt, konnten wir 2mal feststellen. Dabei war stark vaskularisiertes, von varicösen Venen durchsetztes epidurales Fettgewebe vorhanden. Einmal griff ein ausgedehntes Wirbelhaemangiom auf den Epiduralraum über, wie es GUTHKELCH angibt, während in 4 Fällen nur eine Arrosion der Hinterfläche des Wirbelkörpers durch das epidurale Angiom vorgefunden wurde. Dabei wird das hintere Längsband durchbrochen. Die Bandscheibe kann dabei sulzig degeneriert sein, so dass man vielleicht von einer Wechselbeziehung zwischen Vorfall und epiduralem Angiom sprechen kann. Über Angiome, welche die Duragrenze überschreiten und sowohl einen epi- wie einen intraduralen Anteil haben (4x), gelangen wir zu rein intraduralen Gefässgeschwülsten (4x). Davon wiesen zwei Kranke deutliche Ausläufer ins Mark auf, welches erweicht und degeneriert war. Bei diesen Formen bestehen immer arachnitische Verschwartungen; bei jedem intraduralen Angiom hat also einmal eine Arachnitis stattgefunden, welche die Beschwerden noch verstärkte (Remissionen!) und nach ihrem Abklingen durch Verwachsungen weitere Affektionen schuf. Neue venöse Stauungen sind die Folge. Die Erweiterungen liegen subpial und gehen meist nach caudal und cranial ohne scharfe Grenzen in normale Gefässe über. Ein arterio-venöses Angiom ist intra operationem deutlich an der hellroten Farbe des darin enthaltenen Blutes zu erkennen.

Aktives operatives Vorgehen ist nur bei den epiduralen Angiomen erfolgversprechend. Es können dann einzelne varicöse Venen, auch umschriebene Konvolute mit Silberclips abgeklemmt, verkocht, eventuell auch unterbunden oder reseziert werden. Dieses Vorgehen beschreiben auch KLUG, SCOVILLE und NITTNER-TÖNNIS. Allerdings ist die Elektrokoagulation nur vorsichtig und mit schwachen Strömen auszuführen, da wegen der schlecht kontrollierbaren Tiefenwirkung des Koagulationsstromes in der Tiefe des Operationsgebietes leicht Schädigungen der Nervenfasern auftreten können (KLUG, TRUPP-SACHS, HEUBLEIN). Bei den intraduralen Angiomen sollte eine Extirpation oder Unterbrechung nur dann gewagt werden, wenn Thrombosierung nachzuweisen ist (ROSENHAGEN) und sich ein funktionstüchtiger Kollateralkreislauf ausgebildet hat. Nekrosen und Erweichungsvorgänge (Myelomalacien) auf Grund von Ernährungsstörungen des RM sind sonst unausbleib-

lich (GLOBUS-DOSHAY, PUUSEPP, KRAUSE). Plötzliche Verschlimmerung des Leidens nach der Operation mit Auftreten von Paraplegien sind die Zeichen einer solchen Störung, die überaus schlechten Ergebnisse bei Operationen in der älteren Literatur sind auf solche Radikaloperationen zurückzuführen. Manche Autoren lehnen deshalb jeden über die Entlastung hinausgehenden Eingriff grundsätzlich ab (ALBERT ENGO, BIEMOND, SUTER-LOCHMATER). Das Vorgehen der Wahl dürfte eine streng ausgewählte Abtragung der Angiome mit gleichzeitiger Entlastungslaminektomie sein (KLUG), wenn nötig auch unter Offenlassen der Dura (COBB, SARGENT). PUUSEPP machte in zwei Fällen gute Erfahrungen, als er gleichzeitig mit einer Entlastung 2-3 Hinterwurzeln durchtrennte, was nicht nur der Schmerzausschaltung, sondern "durch Schrumpfen der Nervenstümpfe auch einem Raumgewinn" dienen sollte. Blutgefüllte Cysten im Innern des RM nach Blutung intramedullärer Angiome sollten entleert werden (ODOM-WOODHALL-MARGOLIS). Der Vorschlag einer artefiziellen Thrombosierung der Angiome ist sehr bedenklich (SARGENT), da eine Progredienz der klinischen Erscheinungen zu erwarten ist. Die Operation sollte aber bei auch nur annähernd sicherer Diagnose jedenfalls gewagt werden, da auch bei einer Fehldiagnose grösstenteils Verhältnisse angetroffen werden, die operatives Eingreifen erfordern (HEUBLEIN).

Die Entscheidung, welcher der eingangs angegebenen Erscheinungsformen das Angiom zuzuordnen sei, kann meist erst bei der histologischen Untersuchung gefällt werden (KLUG), wenn nicht der makroskopische Bau oder die Farbe des Gefässkonvolutes schon auf dem Operationstisch nähere Hinweise liefern. Im Schrifttum erscheinen an erster Stelle venöse Angiome, wobei nur in den seltensten Fällen eine Unterscheidung zwischen cavernösem und venösem racemösem Angiom getroffen werden kann. Von arterio-venösen Rankenangiomen berichten HÖÖK-LINDVALL, SCHÖPE, VRAA-JENSEN, KLUG und ODOM-WOODHALL-MARGOLIS, während rein arterielle Rankenangiome von KINAL-SEJANOVICH, RAYMOND-CESTAN, HEBOLD, WYBURN-MASON, SARGENT, ROBERTSON u.a. beschrieben werden.

Die Venenstauungen bei Bandscheiben-Hernien oder anderen raumfordernden Prozessen im Spinalkanal gehen meist nach Beseitigung der Raumbeschränkung spontan zurück. Trotzdem empfiehlt es sich, bei Verdacht auf Varizen den Eingriff durch Fensterung mehrerer Segmente zu erweitern, als dem myelographischen Befund entspräche, um einen Primärschaden auszuschliessen und gegebenenfalls weitere Varizen veröden zu können. So wurde bei Bandscheibenvaricosen nur viermal von der sonst üblichen Fensterung aus operiert, während in 24 Fällen wegen der Ausdehnung der Varizen eine Hemilaminektomie und in 6 weiteren sogar eine Laminektomie nötig wurde. Mit Ausnahme eines Falles fanden sich alle Varizen epidural; die Venen waren

dabei teils nur stark gestaut, teils ausgesprochen varicös erweitert. Durch die Rückstauung erklärlich ist der häufige Sitz der Varizen caudal des Prolaps (10x), gegenüber 4 Fällen mit kranialem Sitz und zwei Fällen mit Varizen zwischen zwei übereinanderliegenden Vorfällen in Wirbelhöhe. Auch hier greifen die Dilatationen gern auf die abgehenden Wurzeln über, erreichen Bleistiftdicke, arrodieren sogar den Wirbelkörper (6x), so dass dieser aufgeraut erscheint. Mit der Pinzette sinkt man tief in den Knochen ein, was durch die zu erwartende Thrombosierung erwünscht ist. Die dabei entstehenden heftigen Blutungen können durch Einpressen von sterilem Wachs in den Knochen gestillt werden. Die Elektrokoagulation ist dabei ziemlich gefahrlos und wird durch Anpressen der Varizen an die Wand des Spinalkanals ausgeführt (21x).

Die sonstigen Stauungsursachen im Spinalkanal werden durch vielerlei Prozesse bedingt. Intradural fanden sich 4 Meningeome, ein Neurofibrom, zwei Ependymoblastome, eine Syringomyelie, ein meningeales Lipom, eine intramedulläre Cyste und eine cistische Missbildung der Dura im Conusbereich. Für epidurale Raumbeschränkung waren 4 posttraumatische Zustandsbilder verantwortlich (zwei alte Wirbelfrakturen mit übermässiger Callusbildung bzw. starker Dislokation, ein Wurzelaustriss und eine traumatische Meningocele). Ausserdem bildeten je ein extradurales Meningeom, Meningosarkom, Hypernephrom, Neurinom und ein eingewucherter Lungentumor, zwei Ca-Metastasen und drei Sarkome die Stauungsursache. Die Varizen folgen in ihrer Lage bezüglich der Dura grösstenteils den auslösenden Prozessen, in 5 Fällen jedoch fand sich die Varicosis auch epidural bei intraduralem Tumorsitz und umgekehrt. Fünfmal entwickelten sich Varizen gleichzeitig intra- und extradural. Die Operation bestand in günstigen Fällen in einer subtotalen (7x) oder totalen (8x) Extirpation des Tumors, die vor allem bei benignen Geschwülsten ausgeführt wird; manchmal muss man sich auf eine Entlastungslaminektomie beschränken. Bei posttraumatischen Schäden findet man varicös durchsetzte arachnitische Verschwartungen, die freipraepariert und gelöst werden müssen, wie sich auch bei den intraduralen Prozessen neben Varicosen schwartige Verklebungen finden. In 9 Fällen konnte bei extraduralen Varizen Verkochung oder Unterbrechung durch Silberclips durchgeführt werden. Weitlumige oberflächliche intradurale Gefässe können abgetragen werden. Auffällig ist bei Tumoren das Auftreten der Varizen kranial der Raumbeschränkung (4x), im Gegensatz zu den Bandscheibenvaricosen, die vornehmlich caudal der Hernie sitzen.

Postoperativ empfiehlt sich eine medico-mechanische Nachbehandlung, die aus Bewegungsübungen, Bädern und Massagen bestehen soll, dazu Atemübungen (Sogwirkung) und kreislauftonisierende Massnahmen.

Schliesslich wäre bei Inoperabilität noch eine allgemeine Förderung der Durchblutung durch Wechselduschen, kalte Abreibungen nach Kneipp, Bürstenmassage zu erwähnen. Dabei ist nur eine vorübergehende Linderung der Beschwerden zu erwarten.

Manche Autoren empfehlen bei Inoperabilität eine Röntgen-Bestrahlung (GUTH-KELCH, ALBERTENGO, ZIMMAN). Ausser bei den echten Blastomen wird aber davon wenig Erfolg zu erwarten sein, da die echten Gefässmissbildungen erst auf die Bestrahlung ansprechen, wenn auch das umliegende RM geschädigt wird (HEUBLEIN). BASSETT-PEET-HOLT haben bei energischer Röntgen-Bestrahlung gelegentlich das Auftreten von Adhaesionen mit Verschlimmerung des Leidens beobachtet. Nach HEUBLEIN können die Röntgen-Strahlen lediglich eine Rückbildung der ödematösen Durchtränkung des RM und so vorübergehende Linderung erreichen. Röntgen-Nachbestrahlung wird gelegentlich empfohlen (VRAA-JENSEN, ODOM u. Mitarb., ROSENHAGEN).

Die Katamnese bei den reinen Angiomen und Varizen zeigt nur bei den epiduralen Gefässveränderungen wesentliche Besserung auf lange Sicht (12x). Die Varizen, welche unter dem Bilde der Wurzelkompression verlaufen, sind prognostisch nicht so günstig. Man kann wohl praktisch in allen Fällen einen unmittelbaren Augenblickserfolg erzielen, doch scheint die Gefahr der Rezidivierung durch Entwicklung neuer Varizen gross zu sein, besonders bei stehenden Berufen (Köche, Trambahnfahrer). Bei intraduralen Prozessen kann durch die Entlastung wohl eine Linderung der Schmerzen erreicht werden, die Querschnittsbilder aber bleiben bestehen (2x). Drei Patienten mit intramedullären Angiomen kamen ad exitum, wobei Dekubitus und Affektion der Harnwege als Todesursache die Hauptrolle spielten. Bei einem Patienten wurde ein Rezidiv nach 2 Jahren beobachtet.

Bemerkenswert ist eine nicht seltene vorübergehende Verschlechterung des Befindens nach der Operation bei Venenresektionen. Zum Teil treten postoperativ erst Blasen- und Mastdarmlähmungen auf, die sich allerdings im Laufe von Tagen bis Wochen wieder zurückbilden können (auch SARGENT, ODOM u. Mitarb., HÖÖK-LINDVALL, SCOVILLE). Diese Erscheinungen sind durch temporäre Zirkulationsstörungen im RM bedingt. Eine Besserung tritt ein, wenn sich ein entsprechender Kollateralkreislauf gebildet hat. Die Prognose des intraduralen Angioms ist also sehr ernst. Bei konservativer Behandlung führt die Erkrankung, wenn auch oft nach sehr langem Krankheitsverlauf, zum Tode. Die Heilungsaussicht ist bei epiduralem Sitz etwas besser, wenn der Prozess früh genug erkannt und operiert wird, sehr schlecht aber bei intramedullären Angiomen, wo durch Entlastung meist nur kurzdauernde Besse-

rung erzielt werden kann. Sie wird umso aussichtsreicher werden, je früher die Diagnose gestellt wird und die Operation erfolgt.

Eine gute Prognose haben die Varicosen bei Bandscheibenvorfällen. Die Lähmungen und Schmerzsyndrome gehen in fast allen Fällen zurück. Als Restsymptome verbleiben lediglich Gefühlsstörungen und gelegentliche Schmerzanfälle, die wohl teilweise auf irreparable Schädigung, zum anderen Teil auf Narbenzug zurückgeführt werden müssen. Bemerkenswert ist hier ebenfalls eine vorübergehende Verschlechterung mit Blasen-Darmstörungen nach ausgedehnten Venenresektionen (3x). Ein Patient verstarb 4 Wochen nach der Operation an Embolie.

Die verhältnismässig schlechten Erfolgsaussichten bei den Tumorvaricosen gehen auf Kosten der oft malignen Geschwülste, die nicht selten schon irreversible Schädigungen hervorgerufen haben, ehe sie operiert werden. Fünf Kranke starben 5 Tage bis 3 Wochen nach der Operation, bei den übrigen trat mehr oder weniger starke Besserung ein.

Zur Erläuterung obiger Ausführungen seien aus den angegebenen 3 Gruppen typische Fälle wiedergegeben:

1. Intradurales, intramedulläres Angiom im Cervikalbereich:

St.G. ♀ 7 1/2 Jhr. Schülerin, stat. Aufnahme am 20.4.55

Anamnese: abgesehen von den üblichen Kinderkrankheiten o.B.

J.E.: Vor einem halben Jahr erstmals Schmerzen in der Lendengegend. Vor 6 Wochen Sturz aufs li. Knie, vor 4 Wochen Sturz vom Stuhl auf den Steiss. Seit 3 Wochen fällt ein Einknicken im li. Knie auf, die li. Fusspitze wird beim Gehen einwärts geführt. Seit 14 Tagen Stolpern beim Gehen und Schmerzen im li. Knie. Seitdem keine Kreuzschmerzen mehr.

Klin. Befund: Kopf und obere Extremitäten o.B.

Unt. Ext.: Li. Bein wird circumduziert, Tonus der Oberschenkelstrecker erhöht, bds. starker Patellarklonus, li. stärker als re., Fussklonus li., PSR bds. lebhaft, ASR bds. schwach, Oppenheim bds. pos., Hyperaesthesie caudal L 1. Gang spastisch und ataktisch, bei VHV Absinketendenz li.

Suboccipitale Gasmylelographie: Es lassen sich lediglich die Liquorräume der HWS mit Kontrastmittel füllen. Der Schatten des RM ist in den unteren Abschnitten des Halsmarkes deutlich kolbig aufgetrieben. In Höhe des 6. HWK verengt er sich ventral, in Höhe des 5. HWK von dorsal her.

Intraspinaler und sicher intramedullärer Prozess im Bereich der unt. HWS.

Laminektomie C 5/6:

Starke Blutung aus Periduralvenen. Nach Längsöffnung der Dura drängt sich

diese auseinander, unmittelbar dahinter quillt das Myelon vor, das li. mehr als re. eingengt ist. Es ist von angiomatösen Gefässen bedeckt, die mit der Dura und dem Myelon Verwachnungsstränge gebildet haben. Nach Lösung dieser arachnitischen Verwachungen kommt es plötzlich zu starkem Liquorabfluss. Das RM nimmt seine normale Form wieder an. Sorgfältige Blutstillung, Schichtverschluss der Wunde.

Epikrise: Racemöses Angiom des Halsmarkes bei C 5/6 mit arachnitischen Verklebungen und Liquorretentionscyste. Entlastungslaminektomie. Komplikationsloser Wundheilungsverlauf, Op-Wunde pp. verheilt.

Nachuntersuchung nach $\frac{1}{2}$ Jahr: Noch spast. Paraparese der Beine, li. mehr als re., Reflexe gesteigert, teilweise noch Pyramidenzeichen, Gang spastisch. Im ganzen jedoch deutliche Besserung gegenüber dem Befund vor der Operation, Kloni nicht mehr auslösbar, keine Sensibilitätsstörungen mehr. Am li. Arm minimale Störungen der Feinmotorik.

Das Krankheitsbild wird sich auch in der Folge kaum bessern, da ja das Angiom selbst nicht angetastet wurde, das im wesentlichen für die Erscheinungen verantwortlich war.

2. Epidurales Angiom:

N.W. ♂ 51 Jhr., Angestellter, stat. Aufnahme am 2.6.55.

Anamnese:

J.E.: Seit $\frac{3}{4}$ Jahren dumpfes Druckgefühl, danach Schmerzen im re. Bein. Verschlechterung auf ärztlich verordnete Bäder und Streckbehandlung. Seit 2 Wochen kein Gefühl für den Stuhlgang mehr, relative Blaseninkontinenz. Bei Rückgang der Schmerzen Zunahme einer Schwäche im re. Bein.

Klin. Befund: Grobe Kraft im re. Bein herabgesetzt. ASR bds. nicht auslösbar, PSR li.+, re. Ø, Bauchdeckenreflexe erhalten, CR re. schwach, li. Ø, Lasègue bds.+, Sensibilitätsstörung re. von L 3 abwärts, an der Fusssohle hypalgetischer Fleck entsprechend S 1, Vibrations- und Lagegefühl erhalten.

Rö.: Flache linkskonvexe Torsionsskoliose der LWS, Lendenlordose abgeflacht, for. intervert. weit, dichte Kalkschatten (Phlebolithen!) im Spinalkanal in Höhe der LWS.

Liquor: Pandy+, Eiweiss 2.5 Kafka-Einh., 5/3 Zellen.

Subocc.Gasmyelographie: Vorübergehender Stop am Unterrand von LWK 3, geringe Eindellung des Kontrastmittels von dorsal her im Bereich der untersten LWK. Wirbelbögen von LWK 5 eigentümlich aufgelockert, auch der obere Teil des Kreuzbeines weist dorsal Destruktionen auf.

Laminektomie L 3/5:

Im Epiduralraum verlaufen dicke Venen, die nach ventral an Dicke zunehmen und einen Plexus bilden, der von LWK 3 zum Kreuzbein zieht. Besichtigung der Nervenfasern der Cauda nach Eröffnung der Dura. Sie erscheinen gerötet und abgeplattet. Der ventrale Teil des Duralsackes gibt beim Betasten von innen wegen des darunterliegenden Haemangioms teigig nach. Es läuft reichlich Liquor ab.

Epikrise: Haemangiom mit Knochendestruktion im vorderen Epiduralraum bei L 3/5, Entlastungslaminektomie.

Komplikationsloser postoperativer Verlauf.

Nachuntersuchung: Blasen-, Mastdarmlähmung besteht noch, sonst Besserung gegenüber dem Befund vor dem Eingriff, PSR angedeutet pos. ASR nicht sicher auslösbar. Paraesthesien in den Beinen. Verlegung nach Hause, Prognose auf lange Sicht infaust.

3. Varicose bei Nucleus-pulposus-Prolaps:

R.P. ♂ 48 Jhr., Einweisung am 28.8.57.

Anamnese: Diphtherie, Rachitis, 1945 Oberschenkel durchschuss re., seither Verkürzung des re. Beines um 5 cm.

J.E.: Im Herbst 1945 erstmals Schmerzen im Bereich der LWS und des re. Beines, die verschwanden, wenn sich der Patient nach vorn beugte. Seither zeitweilige Besserungen, aber im Abstand von 1-2 Jahren immer erneute Schmerzanfälle. Seit Jan. 1957 auch ischialgiforme Schmerzen im li. Bein.

Klin. Untersuchung: Kreuzschmerz zwischen L 5 und S 1 beim Beugen des Kopfes nach vorne, Klopfschmerz li. neben der WS. BDR nur im oberen re. Quadranten schwach auslösbar, PSR bds. +, ASR bds. Ø; Oberflächensens. re. vor allem im Segment L 4/5 herabgesetzt, Tiefensens. bds. erhalten. Lasègue re. 30°, li. 70° +, Gang sicher.

Rö. der LWS: Ausbildung von 6 Lendenwirbeln, Steilhaltung der LWS, Spondylarthrosen zwischen L 4, 5 und 6, vorwiegend li. mit Entrundung der linksgelegenen for. intervert.

Subocc. Gasmyelographie: An der LWS reicht die Kontrastfüllung nur bis zum Übergang L 3/4, dort starke Vorwölbung des hint. Längsbandes, darunter keine sichere Füllung mehr, auch in der a.p.-Projektion Abbruch der Kontrastsäule. Es könnte sich nach dem ausgeprägten Bild auch um eine andersgeartete Raumbeschränkung bei L 3/4 als um Bandscheibenvorfall handeln. Gegenüber einem 1953 angefertigten Gasmyelogramm wesentliche Verstärkung des Befundes.

Liquor o.B.

Hemilaminektomie L 4 li.:

Mächtige varicöse Venen bis zu Bleistiftdicke dorsolateral vom Duralsack, die aus dem siebartig aufgerauhten 4. LWK kommen und verkocht werden. Nun ist soviel Platz gewonnen, dass zwei grosse Bandscheibensequester, die rechts vor dem Duralsack liegen, entwickelt und entfernt werden können. Nach Verkochung weiterer Venenplexus Schichtverschluss der Wunde. Komplikationsloser Wundheilungsverlauf, kurzdauernde Harnwegsinfektion durch Katheterisieren. Bei einer Nachuntersuchung nach 10 Monaten war Patient völlig beschwerdefrei. Gewichtszunahme 30 Pfund.

4. Varicose bei intraduralem Tumor:

M.M. ♀ 34 Jhr. Hausfrau.

Anamnese: Vor 6 Jahren Nervenentzündung re. Hüftgelenk, vor 3 Jahren Kropfoperation.

J.E.: Seit 2 Jahren Gefühllosigkeit im re. Bein, das immer kalt sei. Vor einem Jahr Verbrennung mit der Wärmflasche am Gesäss, weil sie dort temperaturunempfindlich sei, Ermüdbarkeit und Schwere des re. Beines, kein Hinken.

Klin. Untersuchung: Beide Unterschenkel leicht livide verfärbt. Grobe Kraft re. gegen li. herabgesetzt, am re. Bein ab L 4 Sensibilität für alle Qualitäten aufgehoben. Lasègue re. bei 60° pos. PSR re. Ø, li. +; ASR bds. Ø.

Rö. der LWS: Raumbeschränkung bei LWK 2-3 mit Druckzeichen bzw. Destruktion im Bereich der Wirbelkörper und -bögen.

Subocc. Gasmyelographie: Raumfordernder Prozess bei LWK 1, der an extramedullären Tumor denken lässt.

Liquor: Eiweiss 2.4 Kafka-Einh., 7/3 Zellen.

Laminektomie TH 12/L 3:

Ein gut fingerdicker, 10-12 cm langer Tumor (histol. Neuromyofibrom), der caudal Th 12/L 1 beginnt, ist bei LWK 2 u. 3 intradural gewachsen, so dass die Dura dorsal völlig geschwunden ist. Darüber extradural nach ventral hin dicke Venengeflechte. Intradural verlaufen dicke geschlängelte Gefässe aus der Cauda direkt in das Tumorgewebe. Diese Venen werden abgeklippt und der Tumor total entfernt. Blutstillung, Schichtverschluss der Wunde. Postoperativ Auftreten einer kleinen Liquorfistel. Sonst ungestörter Wundheilungsverlauf. Geringe Blasenaffektion.

3 Wochen post.Op. weitgehende Besserung.

Zusammenfassung

1. Gefässveränderungen im Spinalkanal treten als isolierte Krankheit oder in Verbindung mit raumbeengenden Prozessen im Wirbelkanal auf.
2. Sie können intra- oder extradural sitzen und mit Wirbelhaemangiomen in Verbindung stehen.
3. Eine Einteilung in cavernöse und racemöse Angiome, Angioblastome und Mischformen erscheint zweckmässig.
4. Die meisten Angiome sind kongenitale Missbildungen und treten in Verbindung mit Wirbelsäulenanomalien und anderen ekto- und mesoderma-len Entwicklungsstörungen auf.
5. Reine Angiome bevorzugen das Alter von der III. bis zur VII. Dekade, Varizen bei Bandscheibenschäden treten vom V. bis VI., bei anderen RM-Kompressionen besonders im V. Lebensjahrzehnt auf.
6. Von reinen Angiomen und Varicosen bei Bandscheibenhernien werden überwiegend Männer befallen, von Tumorvaricosen ebensoviel Frauen wie Männer.
7. Die kürzeste Anamnese haben epidurale Haemangiome, die mit Wirbelangiomen in Verbindung stehen, dann folgen intradurale und schliesslich isoliert epidurale Angiome.
8. Sowohl intra- wie extradurale Angiome bevorzugen die Hinterfläche des RM, letztere arrodieren häufig Wirbelkörper und -bögen.
9. Gefässmissbildungen, die allein oder mit Bandscheibenvorfällen auftreten, befallen bevorzugt das untere Hals- und Lendenmark, Tumorvarizen das obere und untere Brustmark.
10. In der Anamnese werden zuerst neuralgiforme Schmerzen als Frühsymptom genannt. Die Beschwerden werden durch Schwangerschaft, Menses, Infektionskrankheiten, heisse Bäder und teils geringfügige Traumen verstärkt. Darauf folgen in der Häufigkeit Schwäche in den Extremitäten, Blasen-Mastdarmlähmungen und Sensibilitätsstörungen, welche in der Segmenthöhe wechseln. Remissionen sind häufig. Das Endstadium geht mit peripheren Lähmungen einher.
11. Das klinische Bild ist durch ein seitenbetontes Kompressionssyndrom gekennzeichnet.
12. Liquor- und Röntgenbefund stehen häufig in einem Missverhältnis zur Schwere des Krankheitsbildes.

13. Die suboccipitale Gasmyelographie leistet Vorzügliches zur Sicherung der Segmenthöhe, gestattet aber nur selten eine Artdiagnose.
14. Zur Differentialdiagnose kommen im Frühstadium Krankheitsbilder mit neuralgiformen Schmerzzuständen, im Verlauf Erkrankungen des RM und seiner Häute und im Endstadium RM-Tumoren in Frage.
15. Die Operation besteht in Entlastungslaminektomie mit oder ohne Verödung oder Resektion der pathologischen Gefäße. Der Erfolg hängt vom Zeitpunkt des Eingriffes und von der Ausdehnung ab.

Wenn in der Literatur auch teilweise sehr schlechte Operationsergebnisse mitgeteilt werden, sollten doch die guten Erfolge mancher Autoren und die am eigenen Krankengut gemachten Erfahrungen den Anstoß zu indizierter und frühzeitiger Operation geben.

Zum Schlusse meiner Arbeit möchte ich Herrn Priv.Doiz. Dr. E. Weber für die freundliche Überlassung des Themas sowie für seine zahlreichen Ratschläge herzlich danken.

Literaturangaben

Albertengo, J.:	Bol.soc.cir.Rosario	1952
Antoni, N.:	Handbuch d. Neurologie	1938
Aufdermaur, M. u.		
Tillmann, A.:	Z.Unfallmed. u. Berufskrankh., Bern	1949
Bär u. Heslinga, E.M.:	Nederl. Tijdschr. Geneesk.	1941
Bassett, C., Peet, M.,		
Holt, J.:	Arch.of Neur., 61	1949
Bell, R.:	Journ. of Neurosurg. 12	1955
Bergstrand, H.,		
Olivecrona, H.u.		
Tönnis, W.:	Zbl. f. Neurochir.	1936
Biamond, A.:	Acta neurol. et psychiatr. belg. 51	1951
Biamond, A.:	Psychiatr. Bl. 45	1941
Bodechtel, G.:	Handbuch f. Inn.Medizin, Bd.I und II	1953
Borst, M.:	Pathol. Histologie	1950
Budinová-Smelá, J.:	Schweiz.med.Wchschr.	1949
Christensen, J.C.:	Prensa med.argent.	1952
Cross, G.O.:	Arch. of Neur. 58	1947
Ernst, E. u.		
Heilbrunn, N.:	Radiology 54	1950
Güntert, W.:	Radiol. clin. 24	1955
Guthkelch, A.:	Journ. of Neurosurg. 11	1948
Heublein, F.:	Inauguraldissertation	
	Haemang. d. RM Würzburg	1935
Höök, O. u.		
Lindvall, H.:	Journ. of Neurosurg.	1958
Johnston, L.M.:	I.amer.med.Assoc. 191	1938
Kessel-Jäger:	Breitner, Chir.Op.lehre	1955
Kinal, M.E. u.		
Sejanovich, C.:	Journ. of Neurosurg. 5	1957
Kirschner-Nordmann:	Die Chirurgie	1948
Kirschner:	Operationslehre	1935
Klug:	Zbl. f. Neurochir. 5/6	1958
Krause:	Chir. d.Gehirns u. RM	1911
Kuska, L.:	Wien.klin.Wochenschr.	1953
Lindemann-Kuhlendahl:	Erkrankungen d.WS	1953
Nittner, K. u.		
Tönnis, W.:	Zbl. f.Neurochir. 6	1950

Odom, G.L.,		
Woodhall, B. u.		
Margolis, G.:	Journ. of Neurosurg. 2	1957
Pette, H.:	Zbl. f. Neurochir. 2	1936
Piscugin, V.:	Fragen d. Neurochir.	1948
Puusepp, L.:	Zbl. f. Neurochir. 3	1938
Richardson, J.C.:	Brain 61	1938
Russell, D.:	Acta espan.Neur.y Psi.	1941
Sargent, P.:	Brain 48	1925
Schöpe, M.:	Zbl.f.Neurochir. 171	1941
Suter-Lochmatter, H.:	Acta Neurochir. 1, Wien	1950
Vraa-Jensen, G.:	Acta psychiatr. 24	1949
Zimman, L. y		
Zimman, J.:	Prensa med. argent.	1952

Lebenslauf

Ich, Horst-Walter Spier, wurde am 14. August 1933 als Sohn des Arztes Dr. Walter Spier und seiner Ehefrau Katharina, geb. Niebler in Garmisch geboren. Die Volksschule besuchte ich in Nürnberg und Karlsbad/Sud. und trat 1944 in die Oberschule Karlsbad ein. Nach meiner Ausweisung aus Karlsbad 1945 ging ich ein Jahr lang zur Oberschule in Nürnberg und besuchte seit 1947 die Oberrealschule Amberg, wo ich 1953 das Abitur bestand.

Die vorklinischen Semester meines Medizinstudiums absolvierte ich in Erlangen und bestand dort 1956 das Physikum. Nach drei klinischen Semestern in Innsbruck 1956/57 studierte ich drei weitere Semester in München, wo ich im Juni 1959 mein Staatsexamen bestand.

München, im Juni 1959

